



SALUD

Anormalidades del sueño

Insomnios, ronquidos, apnea y microdespertares que perjudican la arquitectura del sueño... El hombre pasa durmiendo una de cada tres horas de su vida y, según parece, de lo bien o mal que duerma depende su actividad del resto del día. Incluso se sospecha que muchos de los accidentes y malhumores cotidianos tienen que ver con un sueño insatisfactorio. Es apropiado, entonces, que **Futuro**, en su entrega mensual de salud, se ocupe de los problemas que tienen su origen en el mal dormir y de la manera de combatirlos.

ANTROPOLOGIA: LA EXPEDICION MADIDI

En busca de la etnia y el explorador perdido

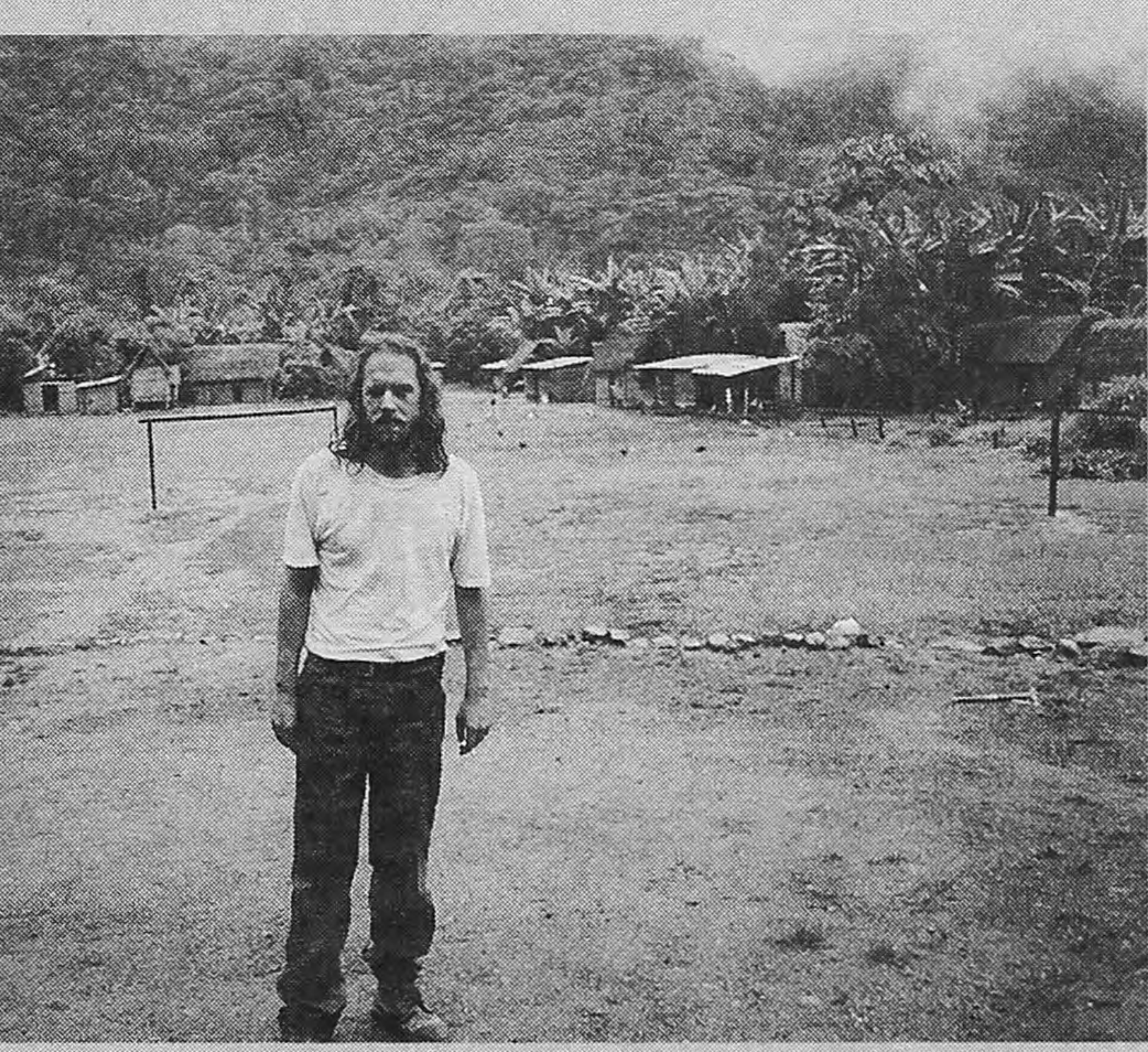
POR MARTIN DE AMBROSIO
Y LEONARDO MOLEDO

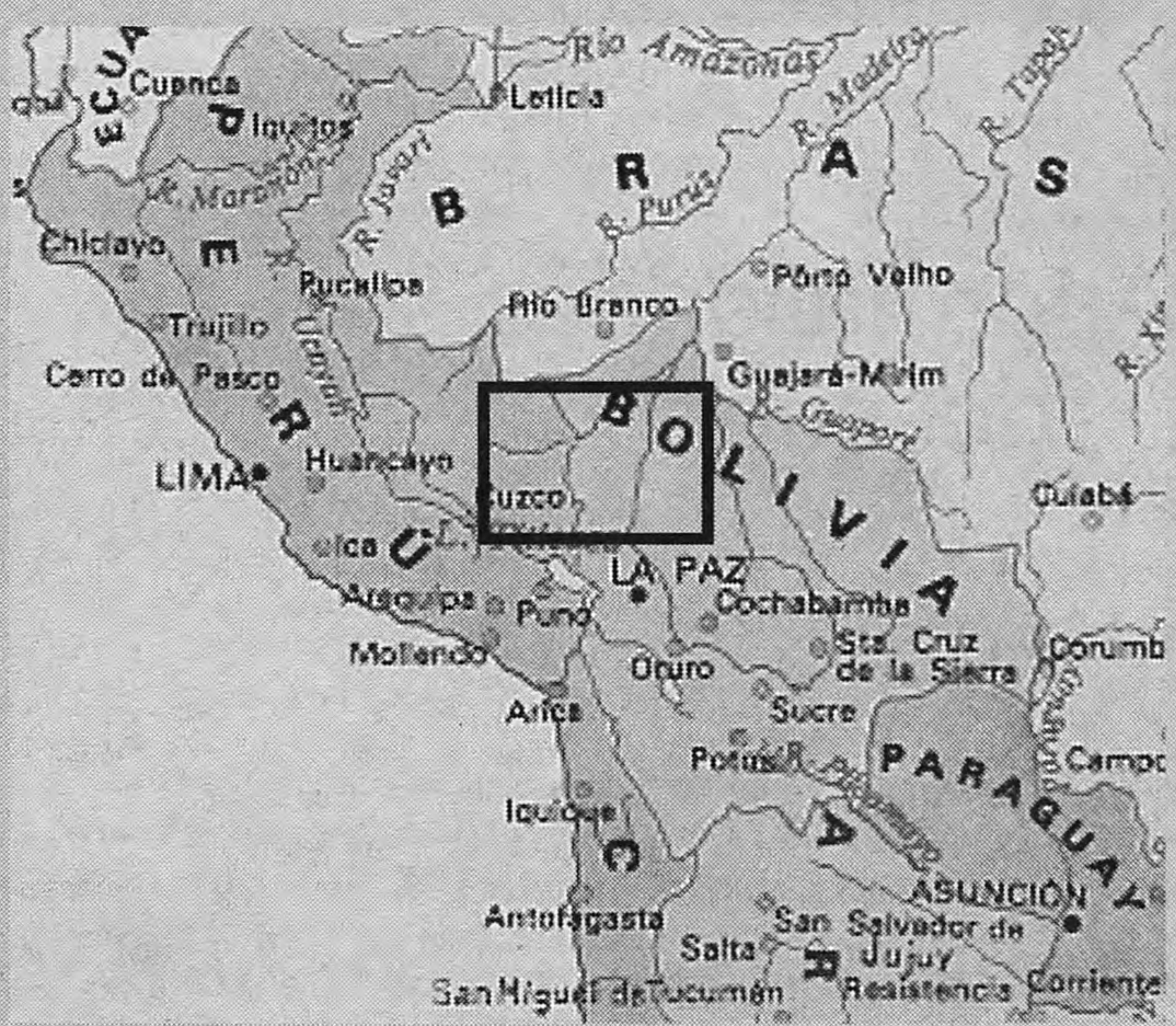
La idea, por cierto bastante extendida, es que en la Tierra ya no existen espacios inexplorados. Tal vez para refutarla, el 1° de agosto de este año partirá la *Expedición Madidi XXI* desde La Paz hacia la selva amazónica boliviano-peruana, una zona aún aislada y desconocida para el hombre... occidental. Pero no es solamente para refutar una idea: también buscar al explorador noruego Lars Hafskjold perdido desde 1997, y encontrar a la etnia perdida de los toromonas (perdida en el más puro sentido de la palabra, ya que se duda de su misma existencia). Participan tres argentinos: Pablo Cingolani, director ejecutivo; Marcelo Decoud, fotógrafo e invitado como representante de la Comisión Latinoamericana Interparlamentaria de Medio Ambiente; y Pablo Galfré, estudiante de antropología, que seguirán la misma ruta que Percy Harrison Fawcett (miembro de la *Royal Geographic Society*) probó sin éxito en 1911 para encontrar la naciente occidental del río Heath. Si no fracasan, como Fawcett, incorporarán la zona a la investigación científica y el desarrollo turístico. También cuentan la preservación y defensa ecológica; al fin y al cabo, es una de las regiones con más biodiversidad del planeta: forma parte del Parque Nacional Madidi (Bolivia) y del Parque Nacional Bahuaja Sonene (Perú); el Parque Nacional Madidi ocupa 1,9 millones de hectáreas y tiene glaciares al oeste, bosque tropical al este, pampas al norte y bosque nuboso y seco en el centro. El hecho de que haya una notable diversidad de especies no debe sorprender a nadie y los organizadores piensan que el viaje aumentará el compromiso binacional para la preservación del medioambiente. Además, los audaces expedicionarios se encargarán de documentar detalladamente los momentos centrales del viaje, a través del registro fotográfico y de video. "Desde el punto de vista antropológico, sería un éxito poder filmar el encuentro con los toromonas. También se hará el relevamiento de algunos sitios históricos identificables en los libros de exploradores y viajeros. Por ejemplo, trataremos de localizar lo que quede de la antigua barraca cauchera de San Carlos, que fue visitada por Fawcett en 1910 y 1911", según indicó el licenciado en Historia y jefe de la expedición Pablo Cingolani.

EN BUSCA DE HAFSKJOLD

El 26 de octubre de 1997, Lars Hafskjold –ingeniero agrónomo noruego, entonces de 37 años– partió desde Puerto San Fermín (cerca del último destacamento de la gendarmería boliviana antes de la selva, es una de las localidades más aisladas de Bolivia, a 420 kilómetros de La Paz) en una balsa junto con dos habitantes, conocidos como "comunarios", del puerto. Luego de navegar cinco horas, llegó a la desembocadura del río Colorado y, en ese lugar, ordenó a sus acompañantes que se volvieran. Nadie más lo vio y nada se ha sabido de él.

El objetivo del noruego era tomar contactos con las tribus de la región –que no suelen caracterizarse por las relaciones públicas– en un lugar de muy difícil acceso, casi inexplorado, aunque dentro de los límites del Parque Nacional. Las especulaciones acerca de la suerte de Hafskjold van un poco más lejos e indican que caminó hasta San José de Uchupiamonas (una comunidad de origen tacana, sobre el río Tuichi, donde ya había residido varios años en convivencia con los aborígenes); tal vez ocupándose de promover un tipo de agricultura tropical que no destruyera el medio ambiente. De ahí a imaginarlo en contacto con los míticos toromonas, una etnia de dudosa existencia, hay sólo un paso. Según los responsables de la Expedición Madidi, "hay gente que considera que Hafskjold está muerto, otros (en especial su familia) creen que podría estar vivo. Nosotros, particularmente, queremos hacer un relevamiento estricto de todo el curso del río, ver qué encontramos, qué tipo de evidencia existe sobre él y sobre los toromonas".





EL LICENCIADO EN HISTORIA Y JEFE DE LA EXPEDICION MADIDI, PABLO CINGOLANI, EN SAN FERMIN, A 420 KM DE LA PAZ. ABAJO: LA ZONA A EXPLORAR.

ETNIA MITICA, O NO

Muchas etnias bolivianas fueron diezmadas porque eran utilizadas como mano de obra esclava para la explotación del caucho. Otras escaparon hacia el interior de la selva, alejándose de las delicias del progreso y el capitalismo. El antropólogo Alvaro Diez Astete –también participante del proyecto Madidi– considera muy probable que existan algunos indios o tribus enteras que escaparon a la explotación en la región de las nacientes de los ríos Heath y el valle de río Colorado.

Además, a comienzos de este año, se informó de la aparición en la frontera entre Brasil y Bolivia de la etnia nahua que desde 1920 se pensaba desaparecida. El dato, junto con los testimonios recogidos por el propio Diez Astete entre las tribus araona, indican que es posible hallar a los toromonas. Hay más indicios: los habitantes del pueblo de San Fermín hablan de la presencia de una tribu de "patasgrandes".

Según lo que se sabe con certeza, los toromonas (o torococíes) que fueron aliados de los Incas en el siglo XVI, tuvieron que huir hacia la selva para escapar del colonialismo. Encabezados por el legendario cacique Tarano, y asentados a lo largo del río Amaru Mayu –río de las serpientes– fueron eficaces para enfrentar y confundir a numerosas expediciones españolas que penetraban en la selva en busca de los "tesoros incaicos". ¿La hipotética tribu que habita en el Parque Nacional Madidi son los descendientes de estos toromonas históricos? Es uno de los interrogantes que se propone la expedición.

OBJETIVOS

Consultado por **Futuro** respecto de si generar fuentes de ingreso para los indígenas no supondría una pérdida –cuanto menos– cultural para los habitantes de la selva, Pablo Cingolani respondió: "Eso es parte de una discusión vigente y aún no resuelta. Están los que consideran que los indígenas son un estorbo para el desarrollo y, en el fondo de sus mentes, quisieran eliminarlos a todos. Hay otros, menos y más recientes, que ahora han descubierto las potencialidades de las etnias y querrían incorporarlos a su juego oportunista, con sentido político. La verdad es que la decisión debe ser de ellos. A la vez, hay que tener en cuenta que al mercado, avasallante y globalizado, hay que enfrentarlo con decisión y creatividad. Una cosa pueden ser los toromonas que viven aislados y que sería deseable que así siguieran y otra cosa son los miles de indígenas dentro del Parque Madidi que sí deberían encontrar un cauce propio para poder generar sus propias fuentes de ingreso y utilizarlas en beneficio propio. En todo caso, la expedición es una base para provocar el debate y abrir la discusión."

"Queremos encontrar a los toromonas para institucionalizarlos como grupo indígena, como un *otro cultural*, y evitar el etnocidio o la aculturación o la utilización por las empresas", dice Pablo Galfré. "Si sigue así, aislada en el planeta, la etnia podría subsistir por veinte años, ¿pero qué puede pasar después de veinte años? El capitalismo es una máquina queno para de avanzar. Lo que tratamos es de decodificar, paliar y filtrar las consecuencias de futuros contactos".

Futuro, por su parte, tiene sus dudas. Sin hablar de las dificultades éticas que conlleva la intención de "descubrir" a alguien, es posible, cree, que así como los misioneros en otras épocas, los antropólogos, por más bien intencionados que estén, abonen el terreno para el avance de una maquinaria que, si bien es difícil de parar –y por lo tanto en apariencia es mejor anticiparse– no ha producido resultados agradables en ninguno de los casos asimilables a éste.

Anormalidades d

POR AQUILES J. RONCORONI *

Parece razonable interesarnos en una activ
dad como el dormir ya que ocupa alrededor d
un tercio de nuestra vida. La llamamos activ
dad porque cierta parte del sueño, asociada
movimientos inconscientes y rápidos de los ojo
coincide con una intensa actividad onírica.
insomnio, la dificultad para dormirse o el de
pertarse demasiado temprano, que provoca
acortamiento del tiempo total de sueño, deper
de frecuentemente de circunstancias, reconoc
das o no, que alteran la vida emocional. A v
ces, aun luego de resueltas las causas, el tem
a no dormir provoca la persistencia del insom
nio. Si la mejoría de la higiene del sueño no r
suelve el problema es aconsejable el empleo tra
sitorio de hipnóticos. Se dispone hoy de med
camentos seguros sin efecto residual diurno
adicción. La situación es bien diferente cuand
hay trastornos respiratorios durante el sueño

El ruido respiratorio anormal –ronquido– d
rante el sueño expresa cierto grado de obstru
ción de la vía aérea. Es común en hombres m
yores de 50 años y en mujeres luego de la m
nopausia, sobre todo si están excedidos de p
so. Si bien el ruido incomoda a quien comp
te el recinto de sueño, en el 50% de los casos
se acompaña de perturbaciones respiratorias m
yores. Sin embargo, no es posible asegurarlo s
un estudio del sueño, el que se hace imperat
si el sujeto padece además los trastornos que l
go describiremos.

Es normal que la respiración se detenga p
algunos segundos (apnea) por hora durante
sueño. Se han observado crecientemente pa
sas más prolongadas y frecuentes en sujetos ap
rentemente normales y mucho más en obes
con cuello corto y grueso. La respiración que
gue a la pausa es siempre ruidosa –nuevame
te: ronquido– pues es de mayor volumen aé
y persiste cierto grado de obstrucción. Estas pa
sas se deben habitualmente a obstrucción far
gea por encima de la laringe, por pérdida –
causa no bien conocida– del tono normal de
músculos de la faringe que la mantienen n
malmente abierta. Cuando la obstrucción p
dura más de 10 segundos y se repite más de
veces por hora causa numerosos trastornos:
Descenso severo en el contenido de oxígeno sa
guíneo capaz de provocar perturbaciones car
acas (arritmias y aun paro cardíaco) y cereb
les (hipoxia celular).

2) Estimulación simpática con hipertens
arterial brusca por vasoconstricción.

3) Grandes y pequeños movimientos an
males de los miembros.

4) Sueño entrecortado, frecuentes microd
pertares inconscientes pero que trastornan la
quitectura del sueño e impiden alcanzar las e
pas normales de sueño profundo. El sujeto co
trae una deuda creciente de sueño que debe
darse, para normalizar su actividad, más ine
diblemente que la deuda externa. La consecu
cia es hipersomnolencia diurna progresiva: el
jeto se duerme después de almorzar, leyen
mirando TV, en el cine, escuchando clases.
or aún, se duerme durante su trabajo y con
ciendo automóviles, camiones, aeroplanos, b
cos y provoca accidentes a veces mortales. E
se debe a que, cuando el estímulo externo d
minuye, el mecanismo despertador cerebral,
bre todo en determinadas horas del día, se
sactiva permitiendo microsueños que, si el
jeto conduce, pueden ser fatales. Es llamati
que aun en los casos más severos, el paciente
tiene al despertar recuerdo alguno de sus mic
despertares nocturnos.

El trastorno del sueño puede provocar c
secuencias: hipertensión arterial, insuficien
cardíaca y fatiga crónica, trastornos que de
parecen sin otra terapéutica que la normali
ción del sueño. Existe un círculo vicioso po
cual diversas enfermedades provocan trastorn
durante el sueño que agravan su propia evo
ción. Es común que el paciente no conozca
trastorno, y sólo quien duerme a su lado co
ce: oír el ronquido que aparece en los mic
despertares, cuando el esfuerzo inspiratorio v

ANTROPOLOGIA: LA EXPEDICION MADIDI

En busca de la etnia y el explorador perdido

POR MARTIN DE AMBROSIO
Y LEONARDO MOLEDO

La idea, por cierto bastante extendida, es que en la Tierra ya no existen espacios inexplorados. Tal vez para refutarla, el 1° de agosto de este año partirá la *Expedición Madidi XXI* desde La Paz hacia la selva amazónica boliviano-peruana, una zona aún aislada y desconocida para el hombre... occidental. Pero no es solamente para refutar una idea: también buscar al explorador noruego Lars Hafskjold perdido desde 1997, y encontrar a la etnia perdida de los toromonas (perdida en el más puro sentido de la palabra, ya que se duda de su misma existencia). Participan tres argentinos: Pablo Cingolani, director ejecutivo; Marcelo Decoud, fotógrafo e invitado como representante de la Comisión Latinoamericana Interparlamentaria de Medio Ambiente; y Pablo Galfré, estudiante de antropología, que seguirán la misma ruta que Percy Harrison Fawcet (miembro de la *Royal Geographic Society*) probó sin éxito en 1911 para encontrar la naciente occidental del río Heath. Si no fracasan, como Fawcett, incorporarán la zona a la investigación científica y el desarrollo turístico. También cuentan la preservación y defensa ecológica; al fin y al cabo, es una de las regiones con más biodiversidad del planeta: forma parte del Parque Nacional Madidi (Bolivia) y del Parque Nacional Bahuaja Sonene (Perú); el Parque Nacional Madidi ocupa 1,9 millones de hectáreas y tiene glaciares al oeste, bosque tropical al este, pampas al norte y bosque nuboso y seco en el centro. El hecho de que haya una notable diversidad de especies no debe sorprender a nadie y los organizadores piensan que el viaje aumentará el compromiso binacional para la preservación del medioambiente. Además, los audaces expedicionarios se encargarán de documentar detalladamente los momentos centrales del viaje, a través del registro fotográfico y de video. "Desde el punto de vista antropológico, sería un éxito poder filmar el encuentro con los toromonas. También se hará el relevamiento de algunos sitios históricos identificables en los libros de exploradores y viajeros. Por ejemplo, trataremos de localizar lo que quede de la antigua barraca cauchera de San Carlos, que fue visitada por Fawcett en 1910 y 1911", según indicó el licenciado en Historia y jefe de la expedición Pablo Cingolani.

EL LICENCIADO EN HISTORIA Y JEFE DE LA EXPEDICION MADIDI, PABLO CINGOLANI, EN SAN FERMIN, A 420 KM DE LA PAZ. ABAJO: LA ZONA A EXPLORAR.

EN BUSCA DE HAFSKJOLD

El 26 de octubre de 1997, Lars Hafskjold –ingeniero agrónomo noruego, entonces de 37 años– partió desde Puerto San Fermín (cerca del último destacamento de la gendarmería boliviana antes de la selva, es una de las localidades más aisladas de Bolivia, a 420 kilómetros de La Paz) en una balsa junto con dos habitantes, conocidos como "comunarios", del puerto. Luego de navegar cinco horas, llegó a la desembocadura del río Colorado y, en ese lugar, ordenó a sus acompañantes que se volvieran. Nadie más lo vio y nada se ha sabido de él.

El objetivo del noruego era tomar contactos con las tribus de la región –que no suelen caracterizarse por las relaciones públicas– en un lugar de muy difícil acceso, casi inexplorado, aunque dentro de los límites del Parque Nacional. Las especulaciones acerca de la suerte de Hafskjold van un poco más lejos e indican que caminó hasta San José de Uchupiamonas (una comunidad de origen tacana, sobre el río Tuichi, donde ya había resididovarios años en convivencia con los aborígenes); tal vez ocupándose de promover un tipo de agricultura tropical que no destruyera el medio ambiente. De ahí a imaginarlo en contacto con los míticos toromonas, una etnia de dudosa existencia, hay sólo un paso. Según los responsables de la Expedición Madidi, "hay gente que considera que Hafskjold está muerto, otros (en especial su familia) creen que podría estar vivo. Nosotros, particularmente, queremos hacer un relevamiento estricto de todo el curso del río, ver qué encontramos, qué tipo de evidencia existe sobre él y sobre los toromonas".

ETNIA MITICA, O NO

Muchas etnias bolivianas fueron diezmadas porque eran utilizadas como mano de obra esclava para la explotación del caucho. Otras escaparon hacia el interior de la selva, alejándose de las delicias del progreso y el capitalismo. El antropólogo Alvaro Diez Astete –también participante del proyecto Madidi– considera muy probable que existan algunos indios o tribus enteras que escaparon a la explotación en la región de las nacientes de los ríos Heath y el valle de río Colorado.

Además, a comienzos de este año, se informó de la aparición en la frontera entre Brasil y Bolivia de la etnia nahua que desde 1920 se pensaba desaparecida. El dato, junto con los testimonios recogidos por el propio Diez Astete entre las tribus araona, indican que es posible hallar a los toromonas. Hay más indicios: los habitantes del pueblo de San Fermín hablan de la presencia de una tribu de "patasgrandes".

Según lo que se sabe con certeza, los toromonas (o torococíes) que fueron aliados de los Incas en el siglo XVI, tuvieron que huir hacia la selva para escapar del colonialismo. Encabezados por el legendario cacique Tarano, y asentados a lo largo del río Amaru Mayu –río de las serpientes– fueron eficaces para enfrentar y confundir a numerosas expediciones españolas que penetraban en la selva en busca de los "tesoros incaicos". ¿La hipotética tribu que habita en el Parque Nacional Madidi son los descendientes de estos toromonas históricos? Es uno de los interrogantes que se propone la expedición.

OBJETIVOS

Consultado por **Futuro** respecto de si generar fuentes de ingreso para los indígenas no supondría una pérdida –cuanto menos– cultural para los habitantes de la selva, Pablo Cingolani respondió: "Eso es parte de una discusión vigente y aún no resuelta. Están los que consideran que los indígenas son un estorbo para el desarrollo y, en el fondo de sus mentes, quisieran eliminarlos a todos. Hay otros, menos y más recientes, que ahora han descubierto las potencialidades de las etnias y querrían incorporarlos a su juego oportunista, con sentido político. La verdad es que la decisión debe ser de ellos. A la vez, hay que tener en cuenta que al mercado, avasallante y globalizado, hay que enfrentarlo con decisión y creatividad. Una cosa pueden ser los toromonas que viven aislados y que sería deseable que así siguieran y otra cosa son los miles de indígenas dentro del Parque Madidi que sí deberían encontrar un cauce propio para poder generar sus propias fuentes de ingreso y utilizarlas en beneficio propio. En todo caso, la expedición es una base para provocar el debate y abrir la discusión."

"Queremos encontrar a los toromonas para institucionalizarlos como grupo indígena, como un *otro cultural*, y evitar el etnocidio o la aculturación o la utilización por las empresas", dice Pablo Galfré. "Si sigue así, aislada en el planeta, la etnia podría subsistir por veinte años, ¿pero qué puede pasar después de veinte años? El capitalismo es una máquina queno para de avanzar. Lo que tratamos es de decodificar, paliar y filtrar las consecuencias de futuros contactos".

Futuro, por su parte, tiene sus dudas. Sin hablar de las dificultades éticas que conlleva la intención de "descubrir" a alguien, es posible, cree, que así como los misioneros en otras épocas, los antropólogos, por más bien intencionados que estén, abonen el terreno para el avance de una maquinaria que, si bien es difícil de parar –y por lo tanto en apariencia es mejor anticiparse– no ha producido resultados agradables en ninguno de los casos asimilables a éste.

Anormalidades del sueño

POR AQUILES J. RONCORONI *

Parece razonable interesarnos en una actividad como el dormir ya que ocupa alrededor de un tercio de nuestra vida. La llamamos actividad porque cierta parte del sueño, asociada a movimientos inconscientes y rápidos de los ojos, coincide con una intensa actividad onírica.El insomnio, la dificultad para dormirse o el despertarse demasiado temprano, que provoca el acortamiento del tiempo total de sueño, depende frecuentemente de circunstancias, reconocidas o no, que alteran la vida emocional. A veces, aun luego de resueltas las causas, el temor a no dormir provoca la persistencia del insomnio, Si la mejoría de la higiene del sueño no resuelve el problema es aconsejable el empleo transitorio de hipnóticos. Se dispone hoy de medicamentos seguros sin efecto residual diurno ni adicción. La situación es bien diferente cuando hay trastornos respiratorios durante el sueño.



LOS OJOS CERRADOS, PINTURA DE ODILON REDON.

El ruido respiratorio anormal –ronquido– durante el sueño expresa cierto grado de obstrucción de la vía aérea. Es común en hombres mayores de 50 años y en mujeres luego de la menopausia, sobre todo si están excedidos de peso. Si bien el ruido incomoda a quien comparte el recinto de sueño, en el 50% de los casos no se acompaña de perturbaciones respiratorias mayores. Sin embargo, no es posible asegurarlo sin un estudio del sueño, el que se hace imperativo si el sujeto padece además los trastornos que luego describiremos.

Es normal que la respiración se detenga por algunos segundos (apnea) por hora durante el sueño. Se han observado crecientemente pausas más prolongadas y frecuentes en sujetos aparentemente normales y mucho más en obesos, con cuello corto y grueso. La respiración que sigue a la pausa es siempre ruidosa –nuevamente: ronquido– pues es de mayor volumen aéreo y persiste cierto grado de obstrucción. Estas pausas se deben habitualmente a obstrucción faríngea por encima de la laringe, por pérdida –de causa no bien conocida– del tono normal de los músculos de la faringe que la mantienen normalmente abierta. Cuando la obstrucción perdura más de 10 segundos y se repite más de 10 veces por hora causa numerosos trastornos: 1) Descenso severo en el contenido de oxígeno sanguíneo capaz de provocar perturbaciones cardíacas (arritmias y aun paro cardíaco) y cerebrales (hipoxia celular).

2) Estimulación simpática con hipertensión arterial brusca por vasoconstricción.

3) Grandes y pequeños movimientos anormales de los miembros.

4) Sueño entrecortado, frecuentes microdespertares inconscientes pero que trastornan la arquitectura del sueño e impiden alcanzar las etapas normales de sueño profundo. El sujeto contrae una deuda creciente de sueño que debe saldarse, para normalizar su actividad, más ineludiblemente que la deuda externa. La consecuencia es hipersomnolencia diurna progresiva: el sujeto se duerme después de almorzar, leyendo, mirando TV, en el cine, escuchando clases. Peor aún, se duerme durante su trabajo y conduciendo automóviles, camiones, aeroplanos, barcos y provoca accidentes a veces mortales. Esto se debe a que, cuando el estímulo externo disminuye, el mecanismo despertador cerebral, sobre todo en determinadas horas del día, se desactiva permitiendo microsueños que, si el sujeto conduce, pueden ser fatales. Es llamativo, que aun en los casos más severos, el paciente no tiene al despertar recuerdo alguno de sus microdespertares nocturnos.

El trastorno del sueño puede provocar consecuencias: hipertensión arterial, insuficiencia cardíaca y fatiga crónica, trastornos que desaparecen sin otra terapéutica que la normalización del sueño. Existe un círculo vicioso por el cual diversas enfermedades provocan trastornos durante el sueño que agravan su propia evolución. Es común que el paciente no conozca su trastorno, y sólo quien duerme a su lado conoce: oír el ronquido que aparece en los microdespertares, cuando el esfuerzo inspiratorio vence la obstrucción faríngea y ver los movimientos anormales de los miembros que lo acompañan. Debe pensarse en este trastorno cuando un sujeto se queja de hipersomnolencia diurna, más aún si está excedido de peso, es hipertenso o tiene insuficiencia cardíaca o respiratoria. Sin embargo, la anormalidad comienza mucho antes que el sujeto llegue a mostrar sueño anormal diurno, es habitual que consulten tardíamente, años después del comienzo. También que el clínico general desconozca los síntomas iniciales y atribuya la situación a dificultades emocionales de la vida diaria (recesión argentina, etc.).

"La deuda de sueño es una causa importante de accidentes de tránsito y, probablemente, una manera de evitarlos sería estudiar su presencia en pilotos, choferes de camiones y otros. Es común que la presión del trabajo nos obligue a iniciar un viaje, que puede ser fatal, con deuda de sueño."

TRATAMIENTO

No hay medicamento alguno que controle la apnea y menor ventilación nocturna y la hipersomnolencia diurna, aunque, si se comprueban estos trastornos se debe evitar el consumo de alcohol e hipnóticos nocturnos. El tratamiento de la hipertensión y/o insuficiencia cardíaca asociada puede hacerse innecesario si se normaliza el sueño. En sujetos excedidos de peso y de cuello corto a veces el descenso de peso es suficiente para aliviar el cuadro. Si así no fuera, se requiere estudio no invasivo de diversas variables en laboratorios de sueño donde se ensaya el uso de presión positiva continua no invasiva nocturna a las presiones necesarias para cada sujeto. Este tratamiento es efectivo y suficiente. Los aparatos son baratos y se aplican con una pequeña máscara nasal. Es habitual la desaparición de la hipersomnolencia diurna en el primer día de su uso. En pacientes con enfermedades previas, como insuficiencia respiratoria, puede requerirse el empleo de aparatos algo más complejos capaces de suministrar un ritmo alternante de presión positiva inspiratoria y espiratoria regulables que resulte en ventilación pulmonar adecuada.

HISTORIA

Es interesante recordar cómo se reconoció la aparición de apneas nocturnas. En 1956, en Estados Unidos, se denominó "síndrome de Pickwick" a la hipersomnolencia diurna y a veces retención de CO^2 de algunos obesos. El nombre recordaba al personaje de la novela de Charles Dickens que se dormía de pie oprimiendo un timbre mientras aguardaba que lo atendieran.Un artículo europeo de 1965, que pasó inadvertido, describe la apnea del sueño como causa del trastorno. En 1967, el grupo de investigación del Instituto María Ferrer describe la apnea del sueño de un obeso en la *Revista Clínica Española*, sin reconocer su importancia clínica. En 1970, W. Dement inauguró en California el primer centro de estudio detallado del sueño y se agregaron valiosos datos.

El dormir depende de dos mecanismos neurológicos opuestos: 1) una acción homeostática lo origina cuando la deuda de sueño se va acumulando a partir del despertar; 2) un centro despertador se opone y lo balancea de manera de mantener la vigilia diurna. Es el reloj biológico con ritmo propio que se estimula con la luz y actúa de la mañana a la noche. Durante millones de años el ritmo del reloj biológico estuvo ligado a la salida y caída del sol. La luz de gas y, desde 1879, el descubrimiento de la lámpara incandescente de Edison atrasaron el reloj, mientras el bloqueo de la entrada de la luz solar en las viviendas permitió el despertar más tardío. El reloj biológico puede ser adelantado ingiriendo melatonina, una sustancia segregada por la glándula pineal, que lo desactiva. Este efecto es usado por el viajero moderno para readaptarse cuando cruza rápidamente varios husos horarios.

DEUDA DE SUEÑO

La deuda de sueño es una causa importante de accidentes de tránsito y, probablemente, una manera de evitarlos sería estudiar su presencia en pilotos, choferes de camiones y otros. Es común que la presión del trabajo nos obligue a iniciar un viaje con deuda de sueño. En cuanto se atenúe el estímulo externo que nos mantiene despiertos es posible que se inicien microperíodos de sueño que nos cuesten la vida. En 1989 el barco "Valdés" de Exxon chocó contra tierra en Alaska, el derrame de petróleo provocó un inmenso desastre ecológico y la pérdida de 5000 millones de dólares para Exxon. Se demostró que el piloto había dormido sólo 6 horas en las 48 horas previas. Varios desastres aéreos y automovilísticos se atribuyeron a la misma causa.

** Doctor en Medicina.*
Profesor emérito de la UBA.
Master-Fellow del American College of Chest Physicians.

RONQUIDOS LITERARIOS

Vivían como demonios, roncaban como ángeles.
John W. Bayley-Smith

El sueño ha sido muchas veces objeto de la literatura; no tanto el ronquido. Sin embargo, ofrecemos aquí un párrafo de Mark Twain dedicado al tema.

"Pero Jim se había dormido y Tom se molestó. Cuando uno habla extraordinariamente bien y cree que lo admiran, siente una especie de malestar al descubrir que su supuesto admirador se ha dormido. (...).

Jim empezó a roncar, primero con suavidad, como una queja, después como un ronroneo y, por último, de un modo algo más fuerte, como media docena de horribles truenos, para dejar paso al glu-glu del agua que se escapa por el desagüe de una bañera. Todo ello mezclado con temblores de nariz, como hacen las vacas cuando se ahogan. Una persona en este estado se halla en su apogeo y puede despertar a un hombre situado al otro extremo de la calle, aunque tenga cargado el cuerpo con una dosis de láudano, pero no puede despertarse a sí mismo, si bien ese terrible alboroto tiene lugar tan sólo a tres pulgadas de su oído. Es una de las cosas más curiosas del mundo, a mi parecer.

Froten, en cambio, un fósforo para encender una vela, y ese sonido insignificante le hará abrir los ojos. Quisiera saber la causa, pero sospecho que no hay forma humana de descubrirla.

Jim puso a todo el desierto en alarma, hizo salir a los animales de sus guaridas, en muchas millas a la redonda, para ver qué diablos ocurría; nadie estaba tan cerca del ruido como el propio Jim y, sin embargo, era la única criatura a la que no le molestaba.

Gritamos, dimos golpes, estornudamos. Todo era inútil. Pero la primera vez que se produjo un minúsculo ruidito inesperado, Jim despertó.

Yo he reflexionado profundamente sobre este asunto. Tom también.

Y no hay manera de saber por qué el que ronca no se oye roncar a sí mismo.

Cuando se despertó, Jim sostuvo que de ninguna manera se había dormido, que simplemente se había limitado a cerrar los ojos un momento para escuchar mejor. Tom le contestó que nadie lo acusaba."

Mark Twain, *Tom Sawyer en el extranjero.*

NOVEDADES EN CIENCIA



BILLETES Y BACTERIAS

NewScientist No podía ser de otra manera: pasando de mano en mano miles y miles de veces, durante años, los billetes son verdaderos contenedores de bacterias de toda clase. Hace poco, el doctor Peter Ender, del Centro Médico Wright-Patterson, en Daytona, Ohio, se ocuparon del tema, y confirmaron que el dinero es verdaderamente sucio. Ender y su equipo juntaron 68 billetes en un almacén y un gimnasio, los sumergieron en un caldo de nutrientes, y los dejaron allí durante todo un día. Luego, tomaron muestras del caldo y las analizaron con un microscopio. Así descubrieron que el 94% de esos billetes albergaban suficientes bacterias (93 especies en total) como para causar enfermedades, especialmente en personas con sistemas inmunológicos debilitados. Los científicos norteamericanos detectaron algunas bacterias particularmente peligrosas, como la causante de la neumonía, en el 7% de los dólares. Este hallazgo confirma la posibilidad de que el papel moneda sirva de transporte de enfermedades entre una región y otra dentro de un mismo país, o incluso, entre distintas partes de mundo. De todos modos, Ender pone paños fríos: "No creo que el dinero sea especialmente peligroso, porque si bien es posible que una persona adquiera una enfermedad al manipular billetes contaminados, todas las bacterias que hemos identificado circulan por otros medios y colonizan rutinariamente nuestros organismos sin causar mayores problemas". Igualmente, vuelve a cobrar actualidad una expresión que era popular en viejos almacenes y quioscos: "El dinero es portador de gérmenes, gástelo aquí y manténgase sano".

DE MONOS Y HERRAMIENTAS

nature Nuestros antepasados más remotos no sólo fabricaban y utilizaban herramientas de piedra, hueso y madera, sino que también las llevaban con ellos adonde fueran. Los monos también utilizan ramas, palos y piedras con fines principalmente alimentarios. Pero parece que no llevan consigo las herramientas para tratar posibles alimentos, sino que es exactamente al revés: llevan los alimentos hacia las herramientas. Recientemente, Euphly Jalles, de la Universidad de San Pablo, estudió la vida de un grupo de capuchinos, *Cebus apella*, en cautiverio, y observó que estos monitos suelen usar piedras para romper nueces y alimentarse de ellas. Pero lo que más llamó la atención de Jalles fue que cada vez que los capuchinos juntaban nueces, las llevaban hasta algún lugar donde hubiese rocas para romperlas, y casi nunca hacían la operación inversa. Esta extraña conducta podría explicarse de dos maneras: una práctica, y la otra, cognitiva. Quizás, los capuchinos prefieren llevar cada nuez que encuentran, hasta dar con una piedra, porque si la dejan abandonada hasta regresar con la herramienta necesaria para romperla, la nuez podría ser encontrada por otro mono. La variante cognitiva indica que sus cerebros tal vez no estén listos para la operación mental que implica todo el plan: buscar la piedra, pensarla como herramienta, llevarla hasta la nuez y usarla de la forma planeada.

el sueño



LOS OJOS CERRADOS, PINTURA DE ODILON REDON.

"La deuda de sueño es una causa importante de accidentes de tránsito y, probablemente, una manera de evitarlos sería estudiar su presencia en pilotos, choferes de camiones y otros. Es común que la presión del trabajo nos obligue a iniciar un viaje, que puede ser fatal, con deuda de sueño."

ce la obstrucción faríngea y ver los movimientos anormales de los miembros que lo acompañan. Debe pensarse en este trastorno cuando un sujeto se queja de hipersomnolencia diurna, más aún si está excedido de peso, es hipertenso o tiene insuficiencia cardíaca o respiratoria. Sin embargo, la anormalidad comienza mucho antes que el sujeto llegue a mostrar sueño anormal diurno, es habitual que consulten tardíamente, años después del comienzo. También que el clínico general desconozca los síntomas iniciales y atribuya la situación a dificultades emocionales de la vida diaria (recesión argentina, etc.).

RONQUIDOS LITERARIOS

Vivían como demonios, roncaban como ángeles.
John W. Bayley-Smith

El sueño ha sido muchas veces objeto de la literatura; no tanto el ronquido. Sin embargo, ofrecemos aquí un párrafo de Mark Twain dedicado al tema.

"Pero Jim se había dormido y Tom se molestó. Cuando uno habla extraordinariamente bien y cree que lo admiran, siente una especie de malestar al descubrir que su supuesto admirador se ha dormido. (...).

Jim empezó a roncar, primero con suavidad, como una queja, después como un ronroneo y, por último, de un modo algo más fuerte, como media docena de horribles truenos, para dejar paso al glu-glu del agua que se escapa por el desagüe de una bañera. Todo ello mezclado con temblores de nariz, como hacen las vacas cuando se ahogan. Una persona en este estado se halla en su apogeo y puede despertar a un hombre situado al otro extremo de la calle, aunque tenga cargado el cuerpo con una dosis de láudano, pero no puede despertarse a sí mismo, si bien ese terrible alboroto tiene lugar tan sólo a tres pulgadas de su oído. Es una de las cosas más curiosas del mundo, a mi parecer.

Froten, en cambio, un fósforo para encender una vela, y ese sonido insignificante le hará abrir los ojos. Quisiera saber la causa, pero sospecho que no hay forma humana de descubrirla.

Jim puso a todo el desierto en alarma, hizo salir a los animales de sus guaridas, en muchas millas a la redonda, para ver qué diablos ocurría; nadie estaba tan cerca del ruido como el propio Jim y, sin embargo, era la única criatura a la que no le molestaba.

Gritamos, dimos golpes, estornudamos. Todo era inútil. Pero la primera vez que se produjo un minúsculo ruidito inesperado, Jim despertó.

Yo he reflexionado profundamente sobre este asunto. Tom también.

Y no hay manera de saber por qué el que ronca no se oye roncar a sí mismo.

Cuando se despertó, Jim sostuvo que de ninguna manera se había dormido, que simplemente se había limitado a cerrar los ojos un momento para escuchar mejor. Tom le contestó que nadie lo acusaba."

Mark Twain, *Tom Sawyer en el extranjero.*

TRATAMIENTO

No hay medicamento alguno que controle la apnea y menor ventilación nocturna y la hipersomnolencia diurna, aunque, si se comprueban estos trastornos se debe evitar el consumo de alcohol e hipnóticos nocturnos. El tratamiento de la hipertensión y/o insuficiencia cardíaca asociada puede hacerse innecesario si se normaliza el sueño. En sujetos excedidos de peso y de cuello corto a veces el descenso de peso es suficiente para aliviar el cuadro. Si así no fuera, se requiere estudio no invasivo de diversas variables en laboratorios de sueño donde se ensaya el uso de presión positiva continua no invasiva nocturna a las presiones necesarias para cada sujeto. Este tratamiento es efectivo y suficiente. Los aparatos son baratos y se aplican con una pequeña máscara nasal. Es habitual la desaparición de la hipersomnolencia diurna en el primer día de su uso. En pacientes con enfermedades previas, como insuficiencia respiratoria, puede requerirse el empleo de aparatos algo más complejos capaces de suministrar un ritmo alternante de presión positiva inspiratoria y espiratoria regulables que resulte en ventilación pulmonar adecuada.

HISTORIA

Es interesante recordar cómo se reconoció la aparición de apneas nocturnas. En 1956, en Estados Unidos, se denominó "síndrome de Pickwick" a la hipersomnolencia diurna y a veces retención de CO_2 de algunos obesos. El nombre recordaba al personaje de la novela de Charles Dickens que se dormía de pie oprimiendo un timbre mientras aguardaba que lo atendieran. Un artículo europeo de 1965, que pasó inadvertido, describe la apnea del sueño como causa del trastorno. En 1967, el grupo de investigación del Instituto María Ferrer describe la apnea del sueño de un obeso en la *Revista Clínica Española*, sin reconocer su importancia clínica. En 1970, W. Dement inauguró en California el primer centro de estudio detallado del sueño y se agregaron valiosos datos.

El dormir depende de dos mecanismos neurológicos opuestos: 1) una acción homeostática lo origina cuando la deuda de sueño se va acumulando a partir del despertar; 2) un centro despertador se opone y lo balancea de manera de mantener la vigilia diurna. Es el reloj biológico con ritmo propio que se estimula con la luz y actúa de la mañana a la noche. Durante millones de años el ritmo del reloj biológico estuvo ligado a la salida y caída del sol. La luz de gas y, desde 1879, el descubrimiento de la lámpara incandescente de Edison atrasaron el reloj, mientras el bloqueo de la entrada de la luz solar en las viviendas permitió el despertar más tardío. El reloj biológico puede ser adelantado ingiriendo melatonina, una sustancia segregada por la glándula pineal, que lo desactiva. Este efecto es usado por el viajero moderno para readaptarse cuando cruza rápidamente varios husos horarios.

DEUDA DE SUEÑO

La deuda de sueño es una causa importante de accidentes de tránsito y, probablemente, una manera de evitarlos sería estudiar su presencia en pilotos, choferes de camiones y otros. Es común que la presión del trabajo nos obligue a iniciar un viaje con deuda de sueño. En cuanto se atenúe el estímulo externo que nos mantiene despiertos es posible que se inicien microperíodos de sueño que nos cuesten la vida. En 1989 el barco "Valdés" de Exxon chocó contra tierra en Alaska, el derrame de petróleo provocó un inmenso desastre ecológico y la pérdida de 5000 millones de dólares para Exxon. Se demostró que el piloto había dormido sólo 6 horas en las 48 horas previas. Varios desastres aéreos y automovilísticos se atribuyeron a la misma causa.

** Doctor en Medicina.*
Profesor emérito de la UBA.
Master-Fellow del American College of Chest Physicians.

NOVEDADES EN CIENCIA



BILLETES Y BACTERIAS

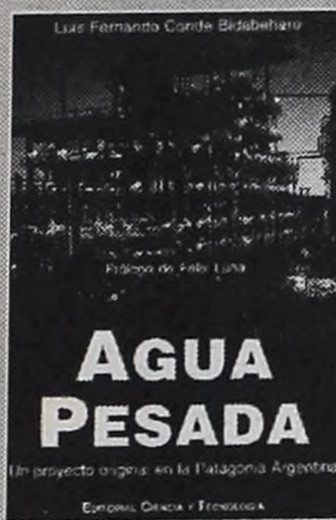
NewScientist No podía ser de otra manera: pasando de mano en mano miles y miles de veces, durante años, los billetes son verdaderos contenedores de bacterias de toda clase. Hace poco, el doctor Peter Ender, del Centro Médico Wright-Patterson, en Daytona, Ohio, se ocuparon del tema, y confirmaron que el dinero es verdaderamente sucio. Ender y su equipo juntaron 68 billetes en un almacén y un gimnasio, los sumergieron en un caldo de nutrientes, y los dejaron allí durante todo un día. Luego, tomaron muestras del caldo y las analizaron con un microscopio. Así descubrieron que el 94% de esos billetes albergaban suficientes bacterias (93 especies en total) como para causar enfermedades, especialmente en personas con sistemas inmunológicos debilitados. Los científicos norteamericanos detectaron algunas bacterias particularmente peligrosas, como la causante de la neumonía, en el 7% de los dólares. Este hallazgo confirma la posibilidad de que el papel moneda sirva de transporte de enfermedades entre una región y otra dentro de un mismo país, o incluso, entre distintas partes de mundo. De todos modos, Ender pone paños fríos: "No creo que el dinero sea especialmente peligroso, porque si bien es posible que una persona adquiera una enfermedad al manipular billetes contaminados, todas las bacterias que hemos identificado circulan por otros medios y colonizan rutinariamente nuestros organismos sin causar mayores problemas". Igualmente, vuelve a cobrar actualidad una expresión que era popular en viejos almacenes y quioscos: "El dinero es portador de gérmenes, gástelo aquí y manténgase sano".

DE MONOS Y HERRAMIENTAS

nature Nuestros antepasados más remotos no sólo fabricaban y utilizaban herramientas de piedra, hueso y madera, sino que también las llevaban con ellos adonde fueran. Los monos también utilizan ramas, palos y piedras con fines principalmente alimentarios. Pero parece que no llevan consigo las herramientas para tratar posibles alimentos, sino que es exactamente al revés: llevan los alimentos hacia las herramientas. Recientemente, Euphly Jalles, de la Universidad de San Pablo, estudió la vida de un grupo de capuchinos, *Cebus apella*, en cautiverio, y observó que estos monitos suelen usar piedras para romper nueces y alimentarse de ellas. Pero lo que más llamó la atención de Jalles fue que cada vez que los capuchinos juntaban nueces, las llevaban hasta algún lugar donde hubiese rocas para romperlas, y casi nunca hacían la operación inversa. Esta extraña conducta podría explicarse de dos maneras: una práctica, y la otra, cognitiva. Quizás, los capuchinos prefieren llevar cada nuez que encuentran, hasta dar con una piedra, porque si la dejan abandonada hasta regresar con la herramienta necesaria para romperla, la nuez podría ser encontrada por otro mono. La variante cognitiva indica que sus cerebros tal vez no estén listos para la operación mental que implica todo el plan: buscar la piedra, pensarla como herramienta, llevarla hasta la nuez y usarla de la forma planeada.

LIBROS Y PUBLICACIONES

AGUA PESADA, UN PROYECTO ORIGINAL EN LA PATAGONIA ARGENTINA
Luis Fernando Conde Bidabehere
Editorial Ciencia y Tecnología, 187 pág.



En *Agua Pesada, un proyecto original en la Patagonia Argentina* Luis Fernando Conde Bidabehere, repasa la historia de la Planta Industrial de Agua Pesada de Arroyito en la provincia de Neuquén, desde el inicio de la construcción en 1980 hasta la puesta en marcha en 1994, proceso del cual participó a partir del año '91. En este período, el proyecto inicial de la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), el CONICET y la Universidad Nacional del Litoral se enfrentó con diversas trabas e impedimentos debidos al complejo contexto histórico-político de desmantelamiento del Estado, la ciencia, la tecnología y la industria nacional. Pero aun contra los reiterados intentos de cierre, la planta se terminó y se mantuvo en pie produciendo un insumo imprescindible para la generación de energía núcleo-eléctrica.

"Por qué no pensar que el país entero puede repetir la hazaña", pregunta desde el prólogo Félix Luna. La Planta Industrial de Agua Pesada, que hoy nuevamente se encuentra bajo la amenaza del modelo, finalmente no sólo se convirtió en un proyecto nacional de importancia estratégica capaz de garantizar desarrollos tendientes al autoabastecimiento energético, también probó ser una inversión estatal rentable dadas las posibilidades de transformar a la Argentina en uno de los mayores productores y exportadores de agua pesada del mundo. ***F.M.***

AGENDA CIENTIFICA

VIERNES DE CIENCIA EN EL PLANETARIO
"Los terremotos que ocurren en nuestro país", es el título de la habitual reunión de los viernes de ciencia en el Planetario Galileo Galilei de la Ciudad de Buenos Aires en la que expondrá la geofísica Nora Sabbione, profesora de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata. El 15 de junio a las 18.30, Sarmiento y Figueroa Alcorta. Además a las 17.30 como todos los viernes "El cielo de esta noche".

DEMOCRACIA Y MERCADOS
La socióloga e investigadora del Conicet Alcira Argumedo expondrá sobre "Democracia y mercados", el viernes 15 a las 20.30 en Yerbal 356, en el marco del ciclo de charlas organizado por los Vecinos Memoriosos de Caballito.

BIOTECNOLOGIA Y NUTRICION
El 28 y el 29 de junio se llevará a cabo el Primer Congreso Regional de *Biotecnología y Nutrición, Epidemiología, ingeniería genética, alimentos transgénicos*, en el Centro de Congresos y Exposiciones de la ciudad de Mendoza. Participarán especialistas de la Universidad Nacional de Cuyo y del Ministerio de Salud de la provincia. Informes: (0261) 429-0741, wymsa.argentina@usa.net

MENSAJES A FUTURO
futuro@pagina12.com.ar

FINAL DE JUEGO / CORREO DE LECTORES

donde finalmente se habla de aquello que no se puede nombrar y de los límites del lenguaje

POR LEONARDO MOLEDO

–Curioso –dijo el Comisario Inspector–. Todos los lectores que escribieron tomaron la frase "no hay regla sin excepción" como una paradoja.

–Y, sin embargo, no lo es –dijo Kuhn-.

–No –dijo el Comisario Inspector–. No lo es. La frase "no hay regla sin excepción" no puede ser verdadera.

–Obviamente: si la regla "no hay regla sin excepción" es verdadera, ella misma debe tener una excepción, es decir, debe haber una regla sin excepción, y por lo tanto se llega a una contradicción.

–En cambio, si "no hay regla sin excepción" es falsa, significa simplemente que existe por lo menos una regla sin excepción. Y como efectivamente existe por lo menos una regla sin excepción, no llegamos a ninguna contradicción.

–O sea que la frase es falsa.

–Lisa y llanamente –dijo el Comisario Inspector–, en la policía, todos lo sabemos.

Se hizo un silencio, cosa que no había ocurrido hasta el momento.

–¿Y ahora qué? –dijo el Comisario Inspector.

–Ahora deberíamos retomar un viejo tema. Deberíamos hablar de cuáles son aquellas cosas que el lenguaje no puede nombrar –dijo Kuhn– y que dejamos un poco de lado cuando apareció el asunto de los números más grandes –dijo Kuhn.

–Es verdad –dijo el Comisario Inspector–. Lo habíamos dejado de lado. Primero vino el asunto de los números más grandes, después la paleoantropología. Recuerdo una carta, de hace dos o tres meses, creo, de Alejandro Satz, en un párrafo que cuidadosamente cortamos.

–No sólo cortamos un párrafo a la carta de Alejandro Satz. Lo hicimos con varias que se referían al problema.

–Sí– dijo el Comisario Inspector–. Bueno. Retomemos el asunto. Habíamos quedado en que, con oraciones de longitud infinita, se podía nombrar a todos los números naturales, a todos lo enteros y a todas las fracciones: es decir, hay colecciones infinitas de objetos que se pueden nombrar.

–La pregunta era qué cosa **no** se puede nombrar. Debemos decir que hubo muchas respuestas a lo largo de todo este tiempo.

–Pero una gran cantidad giraba alrededor de aquello que no se puede **expresar**, o de sensaciones o experiencias que, por decirlo de alguna manera, el lenguaje no captura –dijo el Comisario Inspector.

–Que hay muchas –dijo Kuhn–. Lo inefable.

–Sí –dijo el Comisario Inspector–, pero en general se trata de experiencias individuales. Creo que es muy difícil establecer que "algo" es inefable, o que no tiene reflejo lingüístico para el grupo de hablantes de la lengua.

–Tal vez sí, tal vez no –objetó Kuhn–. En cierto modo, basta con pensar en la poesía: en una frase poética hay un "plus", que es lo que constituye precisamente la poesía, y que se escurre.

–Pero si no nos olvidamos de que la poesía es un "acto del lenguaje", ese plus, de una manera u otra, fue, por ponerlo de alguna manera, dicho, lo cual permite suponer que ese "plus" sale del lenguaje.

–O admitimos que se trata de una experiencia puramente subjetiva, y una experiencia subjetiva que varía de sujeto a sujeto, sobre la cual los sujetos no pueden ponerse de acuerdo...

–Inconmensurable... –se burló el Comisario Inspector..

–Digamos. Si no es transmisible entre sujetos, conjetura bastante razonable, entonces no es un plus que está en el lenguaje sino en los sujetos, o en la interacción con el lenguaje. Esto es, resulta inefable.

–Si es así, puede ser –dijo el Comisario Inspector–, pero en general, de aquello que es inefable no podemos decir nada. Incluso no estoy seguro de que algo que es inefable, podamos siquiera decir que **exista**. Y si no podemos afirmar que existe, no es un objeto, no es "algo" que no se puede nombrar, "algo" que más de una persona pueda identificar. Y menos exhibir. Por eso cuando preguntábamos por algo que el lenguaje no puede nombrar, nadie podría contestar a esa pregunta, por lo menos por escrito, ya que ese algo precisamente no se puede nombrar.

–Pero puede haber una aproximación.

–Tal vez –dijo el Comisario Inspector–, aunque el enigma que presentábamos aquella vez era, si se quiere, más ramplón: pedíamos que se exhibiera una cosa que el lenguaje no puede abarcar, ni siquiera con enunciados infinitos.

–Habría sido más claro poner "designar" que nombrar, tal vez –dijo Kuhn.

–En realidad, estaba conectado con el problema de la infinitud del lenguaje –dijo el Comisario Inspector– y es que en verdad, hay colecciones de objetos que no se pueden nombrar. Por ejemplo, los puntos de una recta. Y no porque no tengan nombre, precisamente.

–Los números reales.



–ME GUSTA LA ILUSTRACION –DIJO EL COMISARIO INSPECTOR–. PARECE MAGRITTE, AUNQUE NO ENTIENDO MUY BIEN QUE TIENE QUE VER.

–Exactamente. Cada punto de una recta está identificado por un número "real". Pero para no entrar en las complicaciones de la definición de lo que es un número real, hablemos de los números irracionales, es decir lo números que, como pi o la raíz cuadrada de dos, en notación decimal, tienen infinitas cifras y que no son periódicos.

–Son infinitos, desde ya –dijo Kuhn.

–Desde ya. Pero lo interesante es que, aunque son infinitos, son más que los números enteros, que también son infinitos. Hay infinitos más grandes que otros.

–Creo que alguna vez hablamos, aquí en Final de Juego, del hotel de Hilbert.

–Sí, lo hicimos –dijo el Comisario Inspector –. Ahora bien: es obvio que, recurriendo a los números, se pueden crear infinitas oraciones en el lenguaje, siempre que uno acepte oraciones de cualquier longitud. Es muy fácil probarlo:

"El primer número natural es uno."
"Los dos primeros números naturales son uno y dos."
"Los tres primeros números naturales son uno, dos y tres."
......

Y así siguiendo. Aquí tenemos una colección infinita de enunciados, como ejemplo. Pero ocurre que el infinito de los números irracionales es **más grande** que el infinito de las oraciones del lenguaje.

–El infinito de las oraciones del lenguaje es el mismo que el de los números naturales, los enteros, las fracciones y las habitaciones del hotel de Hilbert –dijo Kuhn.

–Exactamente. Y como los números irracionales son más, no hay ninguna manera mediante la cual el lenguaje pueda nombrarlos, o enumerarlos a todos, como se hizo en su momento con los enteros, o las fracciones. Este es el resultado de los trabajos de Georg Cantor, un matemático genial del siglo XIX, que descubrió estas potencialidades del infinito.

–O sea: los números irracionales y los puntos de una recta son colecciones de objetos que el lenguaje no puede nombrar.

–Efectivamente. Ahora bien: hay una inquietud que querría dejarles a nuestros lectores. Parecería, digo, que cuando hablamos de conjuntos infinitos, o de infinitas cosas que se pueden o no se pueden nombrar, sólo podemos hablar de números, o de reglas numéricas, o de puntos de una recta, es decir, de objetos matemáticos.

–¿Y cuál es la inquietud? –preguntó Kuhn.

–La inquietud es la siguiente: ¿alguno de nuestros lectores es capaz de proponer una colección infinita de **objetos** que **no** sean objetos matemáticos?

¿Qué piensan nuestros lectores? ¿Son capaces de imaginar una colección infinita de objetos no matemáticos?

Correo de lectores

Estimados amigos de **Futuro**: desde hace un tiempo me obsesiona saber qué cantidad de gente ha habitado el planeta desde la aparición del hombre hasta nuestros días. Creo que es el número de la insignificancia individual, una especie de llamado a la conciencia de lo que en realidad somos. Pero ése no es un número fácil de conseguir, hay que hacer una serie de cuentas bastante complejas. Sin embargo después de mucho buscar y jorobar la paciencia de varios amigos he llegado a algo y esta petit conclusión puede ayudar a despejar dudas al señor Wald.

Según J. N. Biraben, alrededor del año 10.000 a. C. éramos 6 millones de seres humanos y desde la aparición del hombre hasta ese momento ya habían nacido 9290 millones de personas. Si suponemos que la gente que nació 12.000 años atrás ya está muerta, entonces podemos concluir que. 12.000 años atrás ya había muerto más gente de la que hoy está viva. ¿Qué tal?

Así, en el año 0 éramos 252 millones y es- de el año 10.000 a. C. hasta ese momento habían nacido 33.600 millones de personas; en 1750, con la Revolución Industrial, éramos 771 millones y desde el año 0 hasta ese momento habían nacido 22.640 millones de personas; en 1950, después de las guerras, éramos 2530 millones y desde el año 1750 hasta ese momento habían nacido 10.420 millones de personas; en 1990 éramos 5292 millones y desde 1950 hasta ese momento habían nacido 4790 millones de personas. Si hacemos la suma de la gente que fue naciendo (muriendo) en los distintos períodos, desde el año 10.000 a. C., nos da que hasta el año 1990 nacieron (y seguramente murieron o están en eso, nosotros incluidos) 80.740 millones de personas. Espero que esto ayude a las cuentas del señor Wald.

Fernando Peirone

Fuente: J. N. Biraben, "Essai sur l'evolution du nombre des hommes", *Population*, 34 (1979), p. 16.